

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

1/29/1

DIALOG(R)File 351:DERWENT WPI
c)1998 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011448310 **Image available**

WPI Acc No: 97-426217/*199740*

XRFX Acc No: N97-354706

Sensor measuring system with measurement conditioning device - has
connector device for connecting analysis electronics carrier board to
external current supply

Patent Assignee: AHLERS H (AHLE-I)

Inventor: AHLERS H

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
DE19606458	A1	19970828	96DE-1006458	A	19960221	G01D-001/00	199740 B

Priority Applications (No Type Date): 96DE-1006458 A 19960221

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
DE19606458	A1		9			

Abstract (Basic): DE 19606458 A

The sensor measurement system has at least one sensor and an associated analysis circuit. Measurement signal conditioning is provided at the input of the analysis electronics. A signal conditioner in the form of a measurement exchange to the measurement medium is associated with the single sensor. The measurement exchange, together with the sensor and the measurement conditioner connected in front of the analysis electronics, are arranged in a carrier board, esp. one of standard format. The carrier board is provided with a releasable, e.g. plug connecting, electric connector for connecting to the analysis electronics via a connection line.

The connector, in addition to transmitting the conditioned measurement signal from the carrier board to the analysis electronics, also connects the carrier board to a current supply external to the board.

ADVANTAGE - Enables operation of sensors in cooperation with analysis circuitry. Allows sensors to be used by untrained or inexperienced persons.

Dwg.2/12

Title Terms: SENSE; MEASURE; SYSTEM; MEASURE; CONDITION; DEVICE; CONNECT;
DEVICE; CONNECT; ANALYSE; ELECTRONIC; CARRY; BOARD; EXTERNAL; CURRENT;
SUPPLY

Derwent Class: S02; S03; V04; W05

International Patent Class (Main): G01D-001/00

International Patent Class (Additional): G01F-001/44; G01J-001/42;
G01L-001/00; G01L-011/04; G01N-021/61; G01N-027/416; G01N-033/14;
G08C-019/00; H05K-001/18

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): S02-C01A1; S02-F01; S02-K01; S03-A01B; S03-E04B1A;
V04-Q02A; W05-D03



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift
DE 196 06 458 A 1

21 Aktenzeichen: 196 06 458.9
22 Anmeldetag: 21. 2. 96
23 Offenlegungstag: 28. 8. 97

51 Int. Cl.⁶:
G 01 D 1/00 B
G 01 L 11/04
G 01 J 1/42
G 01 L 1/00
G 01 F 1/44
G 08 C 19/00
G 01 N 21/61
G 01 N 27/416
G 01 N 33/14
H 05 K 1/18

DE 196 06 458 A 1

- 71 Anmelder:
Ahlers, Horst, Dr.-Ing.habil., 07743 Jena, DE
- 74 Vertreter:
Schlenk, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 80689 München
- 72 Erfinder:
gleich Anmelder
- 58 Entgegenhaltungen:
- | | |
|----|--------------|
| DE | 44 03 753 C1 |
| DE | 43 17 184 C1 |
| DE | 34 11 306 C2 |
| DE | 44 23 575 A1 |
| DE | 43 25 458 A1 |
| DE | 43 11 614 A1 |
| DE | 42 18 883 A1 |
| DE | 36 44 553 A1 |
| DE | 36 15 867 A1 |
| DE | 34 46 248 A1 |
| DE | 33 18 977 A1 |

DE 2 96 02 711 U1
DE 88 12 641 U1
DE 81 30 414 U1

DE-Buch: PFEIFER, T., KOMISCHKE, M., SCHWERHOFF, U.: Sensoren gekoppelt mit Singlechip-Microcomputern-Möglichkeiten der Vorverarbeitung und Sensorschchnittstelle. In: VDI-Berichte Nr. 509, Sensoren-Technologie und Anwendung, Tagung Bad Nauheim, 19. bis 21. März 1984, Düsseldorf: vdi-Verlag GmbH, 1984, S. 123-129, 175-178, 231-234;
DE-Z: KUNTZ, W., BÄHRLE, K., SONDERGELD, M.: Dynamischer Strömungssensor. In: tm Sonderheft: Sensoren '90, 1990, S. 85-88;
DE-Z: WERTHSCHÜTZKY, Roland: Sensor '93: Entwicklungen und Trends bei elektromechanischen Sensoren. In: tm - Technisches Messen, Jg. 61, 1994, H. 3, S. 99-109;
DE-Buch: LINK, Wolfgang: Messen, Steuern und Regeln mit PC's, München, Franzis-Verlag GmbH, 1989, S. 52-81;
DE-Buch: AHLERS, WALDMANN: Mikroelektronische Sensoren, Heidelberg, Hüthig-Buchverlag, 1989, S. 184-204;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- 54 Sensorsystem mit Meßkonditionierungsvorrichtungen
- 57 Es wird ein Sensor-Meßsystem angegeben, das aus wenigstens einem Sensor und einer diesem zugeordneten Auswerte-Elektronik, bei dem am Eingang der Auswerte-Elektronik eine Meßsignal-Konditionierung vorgesehen ist, besteht.
Wesentlich ist, daß dem einzelnen Sensor eine Signalkonditionierung in Form eines Meßvermittlers zu dem Meßmedium zugeordnet ist, daß der Meßvermittler zusammen mit dem Sensor und der der Auswerte-Elektronik vorgeschalteten Meßkonditionierung in einer Trägerkarte, insbesondere von Normformat angeordnet sind, die mit einer lösbaren, insbesondere als Steckverbindung ausgebildeten elektrischen Anschlußvorrichtung zur Verbindung mit der Auswerte-Elektronik über eine Leitungsverbindung versehen ist, und daß die Anschluß-Vorrichtung, außer zur Übertragung des konditionierten Meßsignals von der Trägerkarte zur Auswerte-Elektronik, zur Verbindung der Trägerkarte mit einer kartenexternen Stromversorgung vorgesehen ist.
Vorzugsweise sind die Sensoren und/oder die Meßvermittler - vor allem über die Auswerte-Elektronik - steuerbar.

DE 196 06 458 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Sensor-Meßsystem, bestehend aus wenigstens einem Sensor und einer diesem zugeordneten Auswerte-Elektronik, bei dem am Eingang der Auswerte-Elektronik eine Meßsignal-Konditionierung vorgesehen ist.

Sensorsysteme dieser Art sind weithin in Anwendung und ebenso bekannt wie die Sensoren an sich. Als Auswerte-Elektronik wird dabei meist ein sogenannter Personal-Computer oder hierzu gleichartige Elektronik-Baugruppen verwendet. Zahlreiche Beispiele sind u. a. im Buch von Ahlers, Waldmann, "Mikroelektronische Sensoren", Hüthig-Buchverlag Heidelberg 1989, in grober Vielzahl beschrieben. Der Einsatz von Sensoren ist jedoch relativ kompliziert und, da auch die Meßkonditionierung mit ihrer großen Anzahl unterschiedlicher Schaltungen bedacht werden muß, für den Nichtfachmann meist zu kompliziert. Beispiele für einschlägige Schaltungen sind im o.g. Buch u. a. auf den Seiten 184 - 204 aufgeführt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lösung für die Handhabbarkeit von Sensoren im Zusammenwirken mit einer Auswerte-Elektronik, wie einem Computer zu finden, so daß auch der Nichtfachmann Sensoren bedienen und verwenden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß dem einzelnen Sensor eine Signalkonditionierung in Form eines Meßvermittlers zu dem Meßmedium zugeordnet ist, daß der Meßvermittler zusammen mit dem Sensor und der der Auswerte-Elektronik vorgeschalteten Meßkonditionierung in einer Trägerkarte, insbesondere von Normformat angeordnet sind, die mit einer lösbaren, insbesondere als Steckverbindung ausgebildeten elektrischen Anschluß-Vorrichtung zur Verbindung mit der Auswerte-Elektronik über eine Leitungsverbindung versehen ist, und daß die Anschluß-Vorrichtung außer zur Übertragung des konditionierten Meßsignals von der Trägerkarte zum Auswerte-Elektronik zur Verbindung der Trägerkarte mit einer kartenexternen Stromversorgung vorgesehen ist.

Das eröffnet die vorteilhafte Möglichkeit die Leitungsverbindung zwischen Trägerkarte und Auswerte-Elektronik zusätzlich zur Übertragung von Signalen von der Auswerte-Elektronik zur Trägerkarte für die Steuerung von Sensoren und/oder Meßvermittlern und/oder zusätzlich zur Übertragung von Signalen aus der Auswerte-Elektronik zur Trägerkarte für die Einstellung der dem Signal-Ausgang der Trägerkarte zugeordneten Meßkonditionierung vorzusehen.

Unter Meßvermittler wird das Konstruktionselement zwischen dem biologischen, chemischen oder physikalischen Medium und dem Sensor, der die zu erfassende Meßgröße in ein elektronisches und/oder optisches Sensorsignal wandelt, verstanden. Der Meßvermittler wirkt wie eine Transformationsvorrichtung zwischen dem zu erfassenden Medium und dem eigentlichen Sensor. Er paßt die zu messende biologische, chemische oder physikalische Meßgröße an den Sensor an. Dadurch wird diese so störungsarm wie möglich, mit grober Empfindlichkeit und anderen wünschenswerten bekannten Eigenschaften aufgenommen und in ein verwertbares Signal umgesetzt. Er schafft einen Kanal, durch den die Meßgrößen geeignet an den Sensor herangeführt werden. Die dafür zur Verfügung stehenden Seiten oder Teile von Seiten einer Trägerkarte, vor allem einer PCMCIA-Card erhalten dadurch eine neue Funktion, die eine Verwendung solcher Karten in der

Sensortechnik erst voll eröffnet.

Zweckmäßig wird die Anschluß-Vorrichtung als Stecker-Buchse-Verbindung ausgebildet. Dem der Trägerkarte zugeordneten Teil der Anschluß-Vorrichtung kann mit Vorteil ein Seriell- oder Parallel-Schnittstellen-Treiber insbesondere vom Typ RS 232 oder Centronics oder dergleichen, zugeordnet werden.

Vorteilhaft ist es außerdem wenn bei einer normgemäßen Belegung der Anschluß-Vorrichtung (RS 232, Centronics usw.) ein belegungsfreies Kontakt-Paar in der Auswerte-Elektronik mit deren Baugruppen-Stromversorgung verbunden wird und über dieses Kontakt-Paar und die Leitungsverbindung die Stromversorgung der Trägerkarte erfolgt. Eine vorteilhafte Alternative hierzu besteht darin, daß die von der Trägerkarte über die Anschluß-Vorrichtung zur Auswerte-Elektronik führende Leitungsverbindung an ihrem der Anschluß-Vorrichtung abgewandten Ende mit einer Abspaltung der Stromversorgungsleiter versehen und für den Anschluß an eine von der Normschnittstelle getrennte Speisungsschnittstelle vorgesehen ist.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn bei einem derartigen Meßsystem die Trägerkarte ein PCMCIA-Format hat und die Anschlußvorrichtung als vielpolige Flachsteck-Verbindung ausgebildet ist. Unter einer Trägerkarte von PCMCIA-Format wird eine Ausführungsform verstanden, die unter dem Begriff "PCMCIA-Card" von der Personal Computer Memory Card International Association (PCMCIA), 1030G East Duane Avenue, Sunnyvale, CA 94086 USA, mit einer Kartengröße von 85,6 mm x 54 mm und mehreren Varianten für die Kartendicke, genormt wurde.

Für die Ausführung einer Trägerkarte eines erfindungsgemäßen Sensor-Meßsystem haben sich eine Reihe von Realisierungsformen als vorteilhaft erwiesen.

Bei Ausbildung als Schalldrucksensor wird der eigentliche Schalldrucksensor im Inneren der Trägerkarte angeordnet und über ein als Meßvermittler wirkendes akustisches Transformationsglied mit einem zur Schallaufnahme vorgesehenen Teil der Außenfläche der Trägerkarte verbunden. Zwar ist die Messung akustischer Eigenschaften einer Flüssigkeit mit einem hineingehängten Quarzsensormodul zwar möglich, aber nicht optimal, da sich die Standwerte erheblich unterscheiden und eine Reflexion der akustischen Welle entsteht, die zur Fehlanspassung und damit Verschlechterung der akustischen Energieübertragung führt. Die Empfindlichkeit des Sensors wird damit nicht ausgenutzt. Ein möglicher Meßvermittler besteht hier in einem akustischen Transformator aus einer transformierenden Schicht oder einer sich im Querschnitt verändernden akustischen Leitung wie beim menschlichen Ohr. Dieser Meßvermittler ist in eine geeignete Seite der Trägerkarte, wie einer PCMCIA-Card einzubauen oder diese ist so zu gestalten, daß sie die erwähnte Transformation ausführt.

Bei Ausbildung als optischer Reflexkoppler werden in der Trägerkarte wenigstens zwei optische Empfänger, insbesondere Photo-Dioden, von denen eine als Referenzempfänger strahlungsabgedeckt ist, und ein Strahlung emittierendes Bauelement, insbesondere eine Leuchtdiode zueinander benachbart angeordnet und außerdem die Empfänger und der Sender über eine als Meßvermittler dienende Aussparung, in der vorzugsweise ein eine Streuung der Strahlungen bewirkendes optisches System vorgesehen ist, mit einem Teil der Außenfläche der Trägerkarte kommunizierend vorgesehen.

Bei Ausbildung als Kraftsensor wird ein Drucksensor

in der Trägerkarte angeordnet, der über eine als Meßvermittler wirkende Membran in einer Außenfläche der Trägerkarte mit der zu erfassenden Kraft beaufschlagbar ist.

Bei Ausbildung als Strömungsmesser wird die Trägerkarte mit einem, vorzugsweise nach Art einer Venturi-Düse gestalteten Durchbruch versehen und im Durchbruch der eigentliche Strömungssensor angeordnet. Dabei kann der Durchbruch im Bereich der ihn begrenzenden Außenflächen in der Weise mit Wilson'schen Staugitten versehen werden, daß ein den eigentlichen Strömungssensor enthaltender Meßraum gebildet wird.

Nach einer vielseitig einsetzbaren Ausführungsform wird in der Trägerkarte eine Aussparung vorgesehen, ferner in der Aussparung eine Strahlungsquelle, insbesondere Emissionsdiode und ein Strahlungsempfänger, insbesondere eine Photodiode mit ihren strahlungsaktiven Flächen derart einander gegenüberstehend angeordnet, daß ein Wirkungsraum verbleibt, der für die Aufnahme eines zu analysierenden Mediums dient.

Bei Ausbildung als Sensor für die Analyse von Flüssigkeiten werden in der Trägerkarte gegenseitig isolierte Chemosensoren und wenigstens ein Referenzsensor verteilt angeordnet und die einzelnen Chemosensoren über als Meßvermittler wirkende Filter mit einer Außenfläche der Trägerkarte kommunizierend vorgesehen. Als hierfür geeignete Filter kommen vor allem Molekularfilter, Ionenfilter und chromatographische Säulen in Frage.

Bei Ausbildung als Gassensor ist es vorteilhaft, wenn der eigentliche Sensor im Inneren der Trägerkarte eingefügt über ein in eine Außenfläche der Trägerkarte umgebendes Gasfilter mit dem die Trägerkarte umgebenden, das zu erfassende Gas enthaltenden Außenraum kommunizierend angeordnet wird. Bei Gassensoren ermöglicht die Erfindung auch eine Ausführung in der Weise, daß für die einzelnen Gaskomponenten in der Trägerkarte mittels einer von der Auswerte-Elektronik gelieferten elektrischen Steuergröße jeweils auf die geforderte Arbeitstemperatur einstellbare, gassensitive Widerstände, insbesondere Zinndioxyd-Widerstände vorgesehen werden. Die gastechnische Verbindung zwischen den gassensitiven Widerständen und dem zu analysierenden Gasgemisch kann dabei über, die Verbindung zu einer Außenfläche der Trägerkarte herstellende, als Meßvermittler wirkende Bauteile, insbesondere gasspezifische Filter erfolgen. Auch chromatographische Säulen sind in diesem Zusammenhang mit Vorteil einsetzbar.

Für Flüssigkeits- und für Gassensoren kann mit Vorteil in der Trägerkarte ein Mikro-Pumpensystem als Meßvermittler in der Weise vorgesehen werden, daß diese das gasförmige oder flüssige Medium über den wenigstens einen Sensor fördert.

Nachstehend wird die Erfindung anhand einer, Ausführungsbeispiele wiedergebenden Zeichnung näher erläutert. In dieser Zeichnung zeigt

Fig. 1 das Schema eines Meßsystems mit Trägerkarte, Anschluß-Vorrichtung und Auswerte-Elektronik,

Fig. 2 das Schema eines Meßsystems nach Fig. 1 mit einer zwischengeschalteten Verlängerungsleitung,

Fig. 3 eine Trägerkarte für optische Absorptionsmessungen,

Fig. 4 eine Trägerkarte für Ionenkonzentrationsmessungen

Fig. 5 eine Trägerkarte für Gaskonzentrationsmessungen

Fig. 6 eine Schnitt durch eine Trägerkarte nach Fig. 3

entlang der Schnittlinie A-A'

Fig. 7 einen Längsschnitt durch eine als Flüssigkeitssensor vorgesehene Trägerkarte

Fig. 8 einen Längsschnitt durch eine als Gassensor vorgesehene Trägerkarte

Fig. 9 einen Längsschnitt durch eine als Strömungssensor vorgesehene Trägerkarte,

Fig. 10 einen Längsschnitt durch eine als Kraftsensor vorgesehene Trägerkarte,

Fig. 11 einen Längsschnitt durch eine als Akustiksensor vorgesehene Trägerkarte,

Fig. 12 ein Flächenaufteilungsschema für die einer Trägerkarte zugeordneten einzelnen Bauteile.

Wie bereits dargelegt, wird durch eine besondere Aufteilung der einzelnen elektrischen Baugruppen eines Sensor-Meßsystems erreicht, daß die Nutzung von Sensoren und die gezielte Auswertung ihrer elektrischen Signalgrößen auch für den Nichtfachmann möglich wird. Zum einen wird dies durch die Einbindung des einzelnen Sensors und einer Meßsignal-Konditionierung in eine Trägerkarte von Normformat und einem Meßvermittler für den einzelnen Sensor erreicht. Zum anderen wird über die eine Anschluß-Vorrichtung eine Schnittstelle zu der Auswerte-Elektronik geschaffen, die nicht nur die Übertragung des Meßsignals von der Trägerkarte zur Auswerte-Elektronik, sondern auch die Steuerung und/oder Beeinflussung der in der Trägerkarte enthaltenen Bauteile, wie der Meßsignal-Konditionierung und der Sensoren aus der Auswerte-Elektronik besteht.

Die Auswerte-Elektronik besteht aus einem Personal-Computer, wie einem Personal-Computer, weil dieser die mit dem einzelnen Sensor erfaßte Größe visualisiert anbietet. Es sind aber auch andere Ausführungen denkbar, die das Meßergebnis in anderer Weise dem Nutzer zur Verfügung stellen, beispielsweise Kurvenschreiber oder Schreiber mit Mikroprozessoren, die entsprechende Schnittstellen für den Signaleingang aufweisen.

Bei dem Meßsystem nach der Fig. 1 ist als Auswerte-Elektronik ein Personal-Computer angenommen, der mit dem Betriebssystem MS-DOS arbeitet. Er hat einen seriellen Anschluß 2, der als sogenannte RS 232-Schnittstelle ausgebildet ist, die man in der Regel als COM-Anschluß bezeichnet. An den COM-Anschluß 2 ist über den üblichen Steckverbinder eine Verbindungsleitung angeschlossen, die zu dem beispielsweise 68-poligen Buchsenteil einer für eine Trägerkarte vom PCMCIA-Format ausgebildeten Anschluß-Vorrichtung 6 führt. Der entsprechende Steckerteil ist an der Trägerkarte 7 vorgesehen. Die Trägerkarte enthält im ihrem Inneren außer dem einzelnen, nicht näher dargestellten Sensor noch eine mikroelektronisch ausgebildete Meßsignal-Konditionierungs-Schaltung und einen Meßvermittler, der die Verbindung von dem einzelnen Sensor zu dem die Trägerkarte umgebenden Außenraum herstellt. Die Meßsignal-Konditionierungs-Schaltung enthält unter anderem eine Analog-Digital-Wandler, der die in Analogform anfallenden Meßsignale in eine serielle Digitalform umsetzt. Wenn eine sehr große Menge von einzelnen Meßwerten in kurzer Zeit anfällt, kann es sich empfehlen die einzelnen Digitalwörter im Parallel-Code zu übertragen und zu diesem Zweck eine sogenannte Centronics-Schnittstelle statt der RS-232-Schnittstelle vorzusehen. Bei Personal-Computern wird diese meist mit LPT1 oder LPT2 bezeichnet und meist für den Anschluß von Peripheriegeräten, wie einem Drucker, verwendet.

Für manche Anwendungsfälle kann die Anschluß-

Vorrichtung auch in die Außenwandung des die Auswerte-Elektronik enthaltenden Gehäuses verlegt werden. Die Leitungsverbindung verläuft dann sozusagen im Gehäuse. Es ist dann jedoch darauf zu achten, daß der Meßvermittler gegenüber dem zu untersuchenden Medium zugänglich bleibt.

Die Stromversorgung kann an sich aus dem Personal-Computer 1 in der Weise erfolgen, daß in diesem ein freies Kontaktpaar des COM1-Anschlusses 2 mit dem internen Stromversorgungsteil des Personal-Computers 1 verbunden werden. Über die Verbindungsleitung und die Anschluß-Vorrichtung 6 wird dann die Trägerkarte mit der für den Betrieb erforderlichen elektrischen Energie versorgt. Eine andere Möglichkeit ist die Aufteilung der Verbindungsleitung an ihrem dem COM-Anschluß benachbarten Ende und der Aussonderung der für die Stromversorgung der Trägerkarte vorgesehenen Leiter. Diese können dann entweder an eine gesonderte Stromversorgung angeschlossen werden oder an einen gesonderten, von außen zugänglichen Stromversorgungsanschluß des Personal-Computers 1. Werden in der Meßsignal-Konditionierungs-Schaltung Speicherbausteine verwendet, beispielsweise um eine Zwischenspeicherung vorzunehmen, so empfiehlt sich in der Regel die Verwendung von sogenannten SRAM-Bausteinen extrem geringer Leistungsaufnahme und deren Pufferung — bei Abtrennung oder Abschaltung von der externen Betriebsenergiequelle — durch eine dann zu aktivierende Betriebsenergiequelle wie einen in der Karte vorzusehenden Kondensator oder eine Miniaturbatterie, wie eine Lithiumzelle. Programmabläufe oder Meßwerte bei der Meßsignal-Konditionierung können hingegen dauerhaft in einem sogenannten EPROM in der Trägerkarte abgelegt werden.

Eine Abwandlung dieses System-Schemas zeigt die Fig. 2, die für größere Entfernungen zwischen Sensor-Einsatzort und Auswerte-Elektronik gedacht ist. Hier wird an den seriellen COM-Anschluß 2 des Personal-Computers 1 ein mehradriges Kabel mit einem Steck-Verbinden angeschlossen. Dieses Kabel geht an einen Adapter 3, der die in der Regel als Analoggrößen anfallenden Meßsignale (Strom- und/oder Spannungssignale) in Digitalsignale wandelt und seriell über einen RS 232-Treiber 4 an das mehradrige Kabel abgibt. Es kann eine Länge bis etwa 150 m haben. Schaltet man Modems dazwischen, so ist die Übertragungslänge in an sich bekannter Weise erweiterbar. Der Adapter 3 kann zusätzlich eine galvanische Entkopplung realisieren und Zwischenspeicherfunktionen übernehmen. Am Eingang des Adapters 3 befindet sich eine Steckverbindung 5, über die ein mehradriges Kabel zum Steckerteil 6 einer 68-poligen PCMCIA-Anschluß-Vorrichtung führt. Nach der Anschlußnorm von PCMCIA-Cards ist nämlich der Buchsenteil der Steckverbindung auf der Trägerkarte 7 und der Steckerteil 6 am leitungsseitigen Ende der Verbindungsleitung anzuordnen.

In das Steckerteil 6 wird am Meßort die als PCMCIA-Card ausgeführte Trägerkarte 7 mit den Sensoren 8, der Meßkonditionierungsschaltung 9, die vorzugsweise als integrierter Schaltkreis ausgeführt ist, gesteckt. Damit hat der Nichtfachmann die Kopplung von Sensoren mit dem Computer bis an den Meßort nur über Steckverbindungen hergestellt. Er braucht weder Schraubklemmen richtig und verwechslungsfrei anzuschließen, noch Lötverbindungen herstellen oder gar verschiedenste Anschlußbaugruppen auswählen bzw. aufbauen.

Sowohl bei einem System nach der Fig. 1 als auch

nach der Fig. 2 enthält die als PCMCIA-Card ausgebildete Trägerkarte 7 bereits alle notwendigen elektronischen Meßsignal-Konditionierungs-Schaltungen, so daß mit dem Personal-Computer 1 eine wechselseitige Kommunikation und Steuerung über eine das Meßprogramm abwickelnde Software des Personal-Computers erfolgen kann.

Wird eine optoelektronische Sender-Empfängeranordnung als Sensor in eine als PCMCIA-Card ausgebildete Trägerkarte eingesetzt, so muß im Reflexionsmodus Licht einer vorgegebenen Wellenlänge die Karte verlassen und z. B. als Streulicht wieder von der Empfängeranordnung aufgenommen werden. Dies erfordert für eine Streuungsmessung das Ausschalten des Hauptstrahls hinsichtlich der Lichtempfänger und die Aufnahme der von z. B. Staubpartikelchen erzeugten Streustrahlung. Da diese sehr klein sein kann, dürfen sie an der Oberfläche der Trägerkarte z. B. der PCMCIA-Karte nicht reflektiert werden. Als Meßvermittler für diese Meßkonditionierung kann konstruktiv die optisch durchlässig gestaltete Seite der PCMCIA-Karte mit einer $\lambda/4$ -Vergütungsschicht, die als optischer Transformator wirkt, gewählt werden.

Zusätzlich kann eine Kopplung mit einer Linse erfolgen, die die Streustrahlung auf den Sensor (Empfänger) konzentriert.

In Fig. 3 besteht der Sensor 8 aus einer Lumineszenzdiode 10, die in einen Referenzkanal mit dem Photoempfänger 11 und einen Meßkanal mit dem Photoempfänger 12 strahlt. Das Meßmedium 13 wird in eine Aussparung 14 an einer Seite der PCMCIA-Card eingebracht, die damit die Funktion eines Meßvermittlers übernimmt. Für den Fall der Forderung nach einem Meßsignal in Digitalform am Eingang der Auswerte-Elektronik ist auf der Trägerkarte die Meßsignal-Konditionierungs-Schaltung 9 entsprechend auszubilden. Zweckmäßig wird dazu ein Chip in Form eines integrierten Schaltkreises vorgesehen, der eine A/D-Wandlung des vom Sensor abgegebenen Signals ausführt, durch einen Mikrokontroller gesteuert wird, sowie mittels Speichereinheiten und einer Zeitbasis, ein serielles RS-232-Protokoll realisiert. Dieses steht dann an der 68-poligen Buchsenleiste 15 zur Verfügung. Diese wird dann mit der 68-poligen Steckerleiste 6, wie es in Fig. 2 gezeigt, verbunden. Die Meßsignal-Konditionierungs-Schaltung 9 kann auch so ausgebildet sein, daß sie das vom Sensor abgegebene Signal zunächst in einen gewünschten Werte-Bereich bringt, beispielsweise als 4...20 mA- oder 0...5 V-Signal. Ein so konditioniertes Signal kann dann auch unmittelbar als Analogsignal an die 68-polige Buchsenleiste 15 der Trägerkarte geführt werden.

Durch die kreisförmig gezeichnete, die Karte durchsetzende Öffnung 14 strömt, wie durch den Pfeil angedeutet, das Meßmedium und beeinflusst dabei die Übertragungseigenschaften im optischen Meßkanal. Diese Durchtrittsöffnung kann auch in der Kartenebene die Trägerkarte durchsetzen, wodurch die Durchtrittsöffnung die Form eines länglichen, rohrförmigen Durchtrittskanals annimmt. Das erleichtert u. a. den Einbau einer mikroelektronischen Pumpe zur Beförderung eines zu untersuchenden Mediums.

Auch für die Untersuchung von Gasen ist das erfindungsgemäße System gut geeignet. Ein Beispiel hierfür ist der Einbringung eines Zinndioxid-Gassensors in eine Trägerkarte, wie eine PCMCIA-Card. Gasförmige Medien, beispielsweise Luft enthalten in der Regel eine Reihe von Gasen, die den Widerstand einer Zinndioxid-

bahn verändern. Damit die maximale Änderung des Widerstandes möglichst nur von dem zu erfassenden, speziellen Gas und dessen Meß-Temperatur abhängen, muß eine Vorselektion und/oder eine Temperaturanpassung erfolgen. Die kann dadurch erfolgen, daß der für die Berührung mit dem Meßmedium vorgesehene Oberflächenbereich der Trägerkarte entweder selbst als Filter, beispielsweise als Porenfilter, mit Thermoisolierung ausgestaltet wird, das nur eine bestimmte Molekülgröße durchläßt oder ein solches Filter in den entsprechenden Teil der Oberfläche der Trägerkarte eingesetzt wird. Die Thermoisolierung empfiehlt sich, damit nicht die gesamte Umgebung die einzustellende, gewünschte Meßtemperatur annimmt, sondern nur der Teil des Meßmediums, der durch das Porenfilter gelangt.

Das gleiche gilt für flüssige Medien, die mit Sensoren auf bestimmte chemische Elemente oder Stoffe zu untersuchen sind.

Als Filter sind alle bekannten Gas- und Flüssigkeitsfilter, wie Molekularfilter, Ionenfilter und auch chromatografische, insbesondere gaschromatographische Säulen einsetzbar. Auch kann eine der an sich bekannten mikroelektronischen Pumpen als Meßvermittler allein oder zusätzlich zu dem Filter in der Trägerkarte angeordnet werden. Eine Alternative zu einer solchen mikroelektronischen Pumpe besteht darin, daß in der Trägerkarte für das gasförmige oder flüssige Meßmedium ein an beiden Enden offener, kanalartiger Durchgang vorgesehen, mit dem der in der Trägerkarte angeordnete Sensor kommuniziert, und daß in dem kanalartigen Durchgang eine Wärmequelle vorgesehen wird, die das Meßmedium erwärmt. Durch die dadurch eintretende Dichteänderung im Medium kommt es bei der Erwärmung zu einer Strömungsbewegung des Meßmediums. Diese Wärmequelle kann eine vom Sensor getrennte, z. B. elektrisch beheizbare Wärmequelle sein oder auch durch den Sensor bzw. dessen Heizung gebildet werden.

In der Fig. 4 ist ein Beispiel für eine Trägerkarte dargestellt, die für ein Meßsystem zur Ionenkonzentrationsmessung bestimmt ist. Es handelt sich um eine Ausführung mit drei elektrochemischen Elektroden 15 für die Messung von pH, F und Cl, einer Referenzelektrode 17 aus Ag/AgCl und einen Temperatursensor 18 für eine Temperaturmessung. Die — über der Zeichenebene gelegene und in der Zeichnung deshalb nicht dargestellte — über den Sensoren beziehungsweise Elektroden gelegene Teilfläche der Oberfläche der Trägerkarte 7 dient als Meßvermittler zu den Sensoren und bzw. Elektroden. Zu diesem besteht ihr Aufbau aus einer Barrierschicht und einem Molekulfiter, die eine Vorselektion der zu detektierenden Stoffe einer flüssigen Phase bewirken, bevor sie an die Sensoren bzw. Elektroden gelangen.

Dieser Meßvermittler besteht in diesem Fall aus einer hydrophoben Isolation der Elektroden zur metallischen Seite des bei diesem Beispiel als aus Metall bestehend angenommenen Grundkörpers der Trägerkarte und den in die Oberfläche der Trägerkarte eingelassenen Elektroden, die mit speziellen, als Filter wirkenden Schichten abgedeckt sind. Im Falle der Elektrode für die Detektion des Harnstoff sind das beispielsweise eine Barrierschicht, eine Separationsschicht aus Zellulose, eine Reaktionsschicht aus Polyacrylamid, eine Ionendetektionsschicht aus PVC-Nonactin.

Die Fig. 5 zeigt eine Trägerkarte 7 die als Sensor für Gaskomponenten in der Luft bestimmt ist. Dabei ist eine die Trägerkarte durchsetzende Durchtrittsöffnung

14 vorgesehen, die sowohl auf der die Unterseite als auch der Oberseite der Trägerkarte mit — in der Zeichnung nicht dargestellten — Aktivkohle-Schichten abgeschlossen ist und im Zusammenwirken mit diesen als Meßvermittler wirkt.

Der Nichtfachmann braucht sich weder um die schaltungstechnische Meßkonditionierung noch um das richtige Heranführen der Gaskomponenten aus der Luft an den Sensor bemühen, da durch die Nutzung von Oberflächen-Bereichen der Trägerkarte als Meßvermittler vorgesorgt ist. Durch eine Steuerung der Temperatur der hier als Sensoren vorgesehenen Zinnoxid-Widerstände 19 über eine über die Verbindungsleitung (vergl. Fig. 1 und 2) zuführbare Heizspannung, ist es ohne Schwierigkeiten möglich die Meßauflösung automatisiert bzw. vom Personal-Computer 1 gesteuert in den empfindlichen Bereich der Kennlinie einer Gaskomponente zu bringen, wenn diese Gaskomponente beispielsweise nur in geringen Konzentrationen vorliegt und ihre Bestimmung wichtig ist. Das läßt sich über die Software im Personal-Computer organisieren und belastet den Nichtfachmann ebenfalls nicht.

In der Fig. 6 ist ein Schnitt durch eine Trägerkarte nach der Fig. 3, entlang der Linie A-A' widergegeben, die jedoch insofern abweichend von der Fig. 3 ist, als sie als Reflexkoppler ausgebildet ist. In einer Einsenkung 14' der Trägerkarte 7 ist am Boden ein Strahlungssender 20, wie eine Lumineszenz-Diode angeordnet, der in Achsrichtung der Einsenkung aus der Einsenkung 14' strahlt. Zwei Strahlungsempfänger 21, 22, vorzugsweise Photodioden sind seitlich des Strahlungssenders 20 angeordnet. Ihre Strahlungsaufnahmefläche ist ebenfalls auf den über der Einsenkung 14' liegenden Raum ausgerichtet. Der der Strahlungsempfänger 21 ist als Referenz-Empfänger vorgesehen und zu diesem Zweck in Richtung auf den über der Einsenkung gelegenen Raum gegen Strahlung durch eine Deckschicht 23 optisch abgedeckt. In dem Raum zwischen der die Einsenkung 14' begrenzenden Oberfläche der Trägerkarte 7 und den Strahlungs-Bauteilen (Sender, Empfänger) ist ein optisches Anpassungsglied 24 als Meßvermittler eingefügt. Dieses kann aus einem die Strahlung streuenden optischen Bauteil wie einer entsprechenden Linse bestehen.

In dem Schnittbild der Fig. 7 ist eine Ausgestaltung der Trägerkarte mit drei ionenselektiven Elektroden wiedergegeben. Diese sind, zusammen mit einer Referenzelektrode aus Ag/AgCl, in einer Einsenkung 14' der Trägerkarte 7 angeordnet und durch eine thermische und elektrische Isolation 25 voneinander getrennt. Beispielsweise dient, wie in der Fig. 7 angedeutet, eine der Elektroden zur Bestimmung von Cu^{++} -Ionen, eine zur Bestimmung von Cl^- -Ionen und eine zur Bestimmung von NO_3^- -Ionen.

Das Schnittbild der Fig. 8 zeigt einen Multisensor mit drei Zinndioxyd-Schichten (26, 27, 28), denen ein gemeinsames Porenfilter 29 in Richtung auf die Oberfläche der Trägerkarte 7 vorgeordnet ist. Für dieses Beispiel sind im übrigen auch die vorstehenden Ausführungen zu Gassensoren relevant, so daß sich eine detaillierte Funktionsbeschreibung erübrigt.

In dem Schnittbild der Fig. 9 ist eine Ausgestaltung der Trägerkarte als Strömungsmesser dargestellt. Die Trägerkarte 7 ist mit einem beispielsweise kreisförmigen Durchbruch 29 versehen. In dem Durchbruch 29 ist über seine Anschlußdrähte und/oder gesonderte Halte-drähte der eigentliche Sensor 30 so gehalten, daß er sich etwa in der Mitte des Durchbruchs 29 befindet. Die Ränder des Durchbruchs 29 sind — wie aus der Fig. 9

ersichtlich — angeschragt, so daß eine Art Venturi-Düse für das den Durchbruch 29 durchströmende Meßmedium, wie ein Gas entsteht. Nach der Oberfläche der Trägerkarte 7 hin ist der den eigentlichen Sensor 30 enthaltende Meßraum durch an sich bekannte Wilson'sche Staugitter 31, 32 abgeschlossen. Diese wirken zusammen mit der Ausgestaltung nach Art einer Venturi-Düse als Meßvermittler zwischen dem Meßmedium und dem eigentlichen Sensor. Durch Heizung der Drähte wenigstens der Staugitter kann die Temperaturverteilung des Strömungsfeldes und damit dieser Meßvermittler gesteuert werden.

Der Teilschnitt durch eine Trägerkarte nach der Fig. 10 zeigt eine Ausführung als Kraftsensor zur Messung von Drücken wie sie beispielsweise durch Luftströmungen an Hauswänden auftreten. Ein auf Druck ansprechender Sensor 33 ist in einer Einsenkung 14' einer Trägerkarte 7 auf deren Boden verankert. Der Sensor 33 ist zur Minderung unerwünschter Temperatureinflüsse gegenüber der Wandung der Einsenkung 14' durch eine Schicht 34 thermoisoliert. Die Einsenkung wird durch eine, diese verschließende elastische Membran 35 abgeschlossen, die ihrerseits auf dem eigentlichen Sensor 33 aufliegt. Sie vermittelt damit den zu bestimmenden Druck an den Sensor.

Bei dem Teilschnitt einer Trägerkarte nach der Fig. 11 handelt es sich um eine als Schallsensor ausgebildete Trägerkarte. Der Sensor 36 befindet sich am Boden einer Einsenkung 14' in der Trägerkarte 7, die als akustischer Stufentransformator ausgebildet ist. Zu diesem Zweck vergrößert sich der Einsenkungsquerschnitt von dem Sensor 36 aus stufenweise bis zu der gezeichneten Größe. Ein solcher akustischer Transformator kann mit Vorteil auch als Einsenkung von einem der schmalen Kartenränder aus und in der Kartenebene zum eigentlichen Sensor 36 verlaufend vorgesehen werden. Vor allem diese Ausführung ermöglicht es — wegen des größeren, für den akustischen Transformator zur Verfügung stehenden Raumes — anstelle eines akustischen Stufentransformators eine Anpassung nach Art eines flachen Exponentialtrichters vorzunehmen. Auch bietet sich die Möglichkeit den Transformator akustisch selektiv zu gestalten, beispielsweise um bestimmte Frequenzbereiche gezielt zu erfassen. Zusätzlich kann auch eine Steuerung des Meßvermittlers in seinem Übertragungsverhalten vorgesehen werden. Das ist beispielsweise dergestalt möglich, daß zumindest einzelne Wände des akustischen Transformators aus piezoelektrischem Material hergestellt und mittels einer auf sie einwirkenden Steuerspannung elektromechanisch verstellt werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß mittels kleiner, in die Wände integrierter Heizelemente die Wände des akustischen Transformators durch die Wärmeeinwirkung verstellt werden. Eine andere Möglichkeit, die auch zusätzlich zur Wandverstellung angewendet werden kann besteht darin daß durch Erwärmung des Mediums im Transformationsgebiet die akustische Ausbreitungsgeschwindigkeit des Mediums verändert und damit auch die Transformation entsprechend verändert wird.

In der Fig. 12 ist eine Trägerkarte in Schrägansicht dargestellt. Wesentlich ist, daß ein vorderer Teilbereich der Trägerkarte 7 — wie durch eine gestrichelte Linie 37 angedeutet — für die eigentlichen Sensoren und der zur Anschluß-Vorrichtung weisende Teilbereich für die Meßsignal-Konditionierungs-Schaltung vorgesehen ist. Diese Art der Unterteilung ist ähnlich der im Deutschen Patent 42 30 582 dargestellten und beschriebenen, die

auch hier mit Vorteil angewendet werden kann. An dem dem Sensorbereich abgewandten Ende der Trägerkarte befindet sich der sogenannte Steckerteil 38 der Anschlußvorrichtung. Es ist dies in der Regel eine Flachstecker-Ausführung genormter Bauart. In der Zeichnung ist dies durch eine Verminderung der Kartendicke angedeutet. Der in der Fig. 12 gezeigte Steckerteil 38 entspricht einer sogenannten ISO-Norm (siehe das zitierte Buch von Fietta). Im Fall der Ausbildung in der PCMCIA-Card-Norm ist statt dessen dieses Kartenende mit einer diese Norm berücksichtigenden, innenliegenden Buchsenleiste zu versehen. Die Trägerkarte hätte in diesem Fall die gestrichelt in der Fig. 12 angedeutete Endenausformung.

Für den Aufbau einer Trägerkarte nach der Erfindung hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die der Trägerkarte zugeordneten elektronischen und sensortechnischen Teile auf einem Hilfsträger fest montiert und elektrisch verbunden werden und dann diese Baugruppe in an sich bekannter Weise mit dem die endgültige Karte bildenden und formenden Material, vorzugsweise einen widerstandsfähiger Kunststoff, umgeben wird. Diese "Einhausungstechnik" ist an sich allgemein bekannt und sowohl in dem erwähnten Buch von Fietta, als auch in dem erwähnten Buch Ahlers/Waldmann mit diversen Literaturnachweisen beschrieben. Der Außenmantel der Trägerkarte kann auch aus Metall bestehen. In diesem Fall ist nur auf ausreichende Korrosionsfestigkeit und elektrische Isolierung zu achten.

Vorstehend ist mehrfach auf steuerbare Sensoren und Meßvermittler Bezug genommen. Steuerbare Sensoren sind beispielsweise aus dem Artikel "Steuerbare Sensoren" in Heft 5/1993 der Zeitschrift "Sensor-Report" und der Offenlegungsschrift PCT/EP 95/00250 bekannt. Steuerbare Meßvermittler sind beispielsweise für Gas- und Flüssigkeits-Sensoren u. a. die vorstehend anhand der Gas- und Flüssigkeits-Sensoren beschriebenen Pumpsysteme für das Meßmedium oder Heizsysteme. Durch die mit diesen erreichbare Veränderung des Durchsatzes an Meßmedium bzw. der Übertragungseigenschaften für das Meßmedium im Sensorbereich ist eine Einstellung relativ einfach möglich. Bei einer auf einer Medium-Erwärmung beruhenden Pumpe kann auch durch die vom Sensor — gegebenenfalls durch stärkere Strombelastung als an sich nötig — entwickelte Wärme für die gewünschte steuerbare Wärmebewegung des Mediums eingesetzt werden.

Eine automatische Einstellung der Sensoren und/oder der Meßvermittler kann mit Hilfe des Computers über ein Ablaufprogramm erfolgen. Dazu wird zunächst der Meßvorgang in Gang gesetzt und ein erstes Meßergebnis abgespeichert. Dann wird in einem nächsten Schritt für den Sensor oder den Meßvermittler mittels einer Einstellstrom- oder Einstellspannungs-Änderung ein anderer Betriebspunkt oder eine andere Arbeits-Kennlinie eingestellt und durch Vergleich des dann gemessenen Wertes mit dem abgespeicherten Wert festgestellt, ob eine Erhöhung oder eine Minderung des Meßergebnisses eingetreten ist. Ist eine solche Veränderung festgestellt, so werden der Betriebspunkt oder die Arbeitskennlinie solange in Einzelschritten in Richtung auf eine Verbesserung des Meßergebnisses nachgestellt, bis das Optimum wenigstens nahezu erreicht ist. Dieser Wert wird dann als für die eigentlichen Messungen verbindlicher Einstellwert von Sensor und/oder Meßvermittler abgespeichert und verwendet. Er kann dann auch als Kalibrierungsgröße bei der Feststellung des Absolutwertes der mit dem Meßsystem über den wenigstens

einen Sensor zu bestimmen. Die Meßgröße des Meßmediums mitverwendet werden. Ein solches Ablaufprogramm kann auch abgespeichert mit der einem Nutzer übergebenen betriebsfertigen Trägerkarte übergeben werden, beispielsweise indem es in einem Speicher, vor allem einem EPROM auf der Trägerkarte abgelegt ist oder mit einem gesonderten Datenträger, beispielsweise einer Datendiskette, übergeben wird. Es ist dann nur dafür Sorge zu tragen, daß die Möglichkeit der Steuergrößen-Änderung über die Verbindungsleitung sowohl in der Auswerte-Elektronik als auch in der Schaltung der Trägerkarte sichergestellt ist.

Patentansprüche

1. Sensor-Meßsystem, bestehend aus wenigstens einem Sensor und einer diesem zugeordneten Auswerte-Elektronik, bei dem am Eingang der Auswerte-Elektronik eine Meßsignal-Konditionierung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß dem einzelnen Sensor eine Signalkonditionierung in Form eines Meßvermittler zu dem Meßmedium zugeordnet ist, daß der Meßvermittler zusammen mit dem Sensor und der der Auswerte-Elektronik vorgeschalteten Meßkonditionierung in einer Trägerkarte, insbesondere von Normformat angeordnet sind, die mit einer lösbaren, insbesondere als Steckverbindung ausgebildeten elektrischen Anschlußvorrichtung zur Verbindung mit der Auswerte-Elektronik über eine Leitungsverbindung versehen ist, und daß die Anschluß-Vorrichtung, außer zur Übertragung des konditionierten Meßsignal von der Trägerkarte zur Auswerte-Elektronik, zur Verbindung der Trägerkarte mit einer kartenexternen Stromversorgung vorgesehen ist.
2. Sensor-Meßsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungsverbindung zwischen Trägerkarte und Auswerte-Elektronik zusätzlich zur Übertragung von Signalen von der Auswerte-Elektronik zur Trägerkarte für die Steuerung von Sensoren und/oder Meßvermittlern vorgesehen ist.
3. Sensor-Meßsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungsverbindung zwischen Trägerkarte und Auswerte-Elektronik zur Übertragung von Signalen aus der Auswerte-Elektronik zur Trägerkarte für die Einstellung der dem Signal-Ausgang der Trägerkarte zugeordneten Meßkonditionierung vorgesehen ist.
4. Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschluß-Vorrichtung als Stecker-Buchse-Verbindung ausgebildet ist.
5. Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem der Trägerkarte zugeordneten Teil der Anschluß-Vorrichtung ein Seriell- oder Parallel-Schnittstellen-Treiber, insbesondere vom Typ RS 232 oder Centronics zugeordnet ist.
6. Sensor-Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei normgemäßer Belegung der Anschluß-Vorrichtung (RS 232, Centronics usw.) ein in dieser belegungs-freies Kontakt-Paar über die Leitungsverbindung in der Auswerte-Elektronik mit deren Baugruppen-Stromversorgung verbunden ist und über dieses Kontakt-Paar und die Leitungsverbindung die Stromversorgung der Trägerkarte erfolgt.

7. Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Trägerkarte über die Anschluß-Vorrichtung zur Auswerte-Elektronik führende Leitungsverbindung an ihrem der Anschluß-Vorrichtung abgewandten Ende mit einer Abspaltung der Stromversorgungsleiter versehen und für den Anschluß an eine von der Normschnittstelle getrennte Speisungsschnittstelle vorgesehen ist.

8. Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerkarte ein PCMCIA-Format hat und die Anschlußvorrichtung als vielpolige Flachsteck-Verbindung ausgebildet ist.

9. Trägerkarte für ein Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch die Ausbildung als Schalldrucksensor in der Weise, daß der eigentliche Schalldrucksensor im Inneren der Trägerkarte angeordnet ist, der über ein als Meßvermittler wirkendes akustisches Transformationsglied mit einem zur Schallaufnahme vorgesehenen Teil der Außenfläche der Trägerkarte verbunden ist.

10. Trägerkarte für ein Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch die Ausbildung als optischer Reflexkoppler in der Weise, daß in der Trägerkarte wenigstens zwei optische Empfänger, insbesondere Photo-Dioden, von denen einer als Referenzempfänger strahlungsabgedeckt ist, und ein Strahlung emittierendes Bauelement, insbesondere eine Leuchtdiode zueinander benachbart angeordnet sind, und daß die Empfänger und der Sender über eine als Meßvermittler dienende Aussparung, in der vorzugsweise ein eine Streuung der Strahlungen bewirkendes optisches System vorgesehen ist, mit einem Teil der Außenfläche der Trägerkarte kommunizieren.

11. Trägerkarte für ein Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch die Ausbildung als Kraftsensor in der Weise, daß ein Drucksensor in der Trägerkarte angeordnet ist, der über eine als Meßvermittler wirkende Membran in einer Außenfläche mit der zu erfassenden Kraft beaufschlagbar ist.

12. Trägerkarte für ein Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch die Ausbildung als Strömungsmesser in der Weise, daß die Trägerkarte mit einem, vorzugsweise nach Art einer Venturi-Düse gestalteten Durchbruch versehen ist und im Durchbruch der eigentliche Strömungssensor angeordnet ist.

13. Trägerkarte nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchbruch im Bereich der ihn begrenzenden Außenflächen in der Weise mit Wilson'schen Staigittern versehen ist, daß ein den eigentlichen Strömungssensor enthaltender Meßraum gebildet wird.

14. Trägerkarte für ein Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Trägerkarte eine Aussparung vorgesehen ist, daß in der Aussparung eine Strahlungsquelle, insbesondere Halbleiter-Emissionsdiode und ein Strahlungsempfänger, insbesondere eine Photodiode mit ihren strahlungsaktiven Flächen derart einander gegenüberstehend angeordnet sind, daß ein Wirkungsraum verbleibt, der für die Aufnahme des zu analysierenden Mediums vorgesehen ist.

15. Trägerkarte für ein Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch die Ausbildung als Sensor für die Analyse von Flüssigkeiten in der Weise, daß in der Trägerkarte gegenseitig isolierte Chemosensoren und wenigstens ein Referenzsensor verteilt angeordnet sind und die einzelnen Chemosensoren über als Meßvermittler wirkende Filter, insbesondere Molekularfilter mit einer Außenfläche der Trägerkarte kommunizieren.

16. Trägerkarte für ein Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch die Ausbildung als Gassensor in der Weise, daß der eigentliche Sensor im Inneren der Trägerkarte angeordnet ist und mit dem, die Trägerkarte umgebenden und das zu erfassende Gas enthaltenden Außenraum über ein in eine Außenfläche der Trägerkarte eingefügtes Gasfilter kommuniziert.

17. Trägerkarte für ein Sensor-Meßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch die Ausbildung als Sensor für die Gasanalyse in der Weise, daß für die einzelnen Gaskomponenten in der Trägerkarte mittels einer von dem Auswertelektronik gelieferten Steuerspannung jeweils auf die geforderte Arbeitstemperatur einstellbare, gas-sensitive Widerstände, insbesondere Zinndioxyd-Widerstände vorgesehen sind, und daß die gastech-nische Verbindung zwischen den Zinndioxyd-Wi-derständen und dem zu analysierenden Gasge-misch über die Verbindung zu einer Außenfläche der Trägerkarte herstellende, als Meßvermittler wirkende Bauteile, insbesondere gasspezifisches Filter vorgesehen ist.

18. Trägerkarte nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß in der Trägerkarte ein Mikro-Pumpensystem in der Weise vorgesehen ist, das sie das gasförmige oder flüssige Medium über den wenigstens einen Sensor führt.

19. Trägerkarte nach einem der Ansprüche 9 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen der Trägerkarte zugeordneten elektronischen Teile auf einem Zwischenträger angeordnet sind, und daß der Zwischenträger mit einer Umhüllung derart umgeben ist, daß eine Trägerkarte von Normfor-mat gebildet wird, bei der die Meßvermittler mit der Kartenoberfläche kommunizieren.

20. Trägerkarte nach Anspruch 19, dadurch ge- kennzeichnet, daß die elektronischen Teile derart verteilt angeordnet sind, daß ein Sensor-Flächen- bereich und ein hiervon getrennter Flächenbereich für die übrigen elektronischen Teile gebildet wird, vorzugsweise unter Zwischenschaltung von elektri- schen Trennstellen.

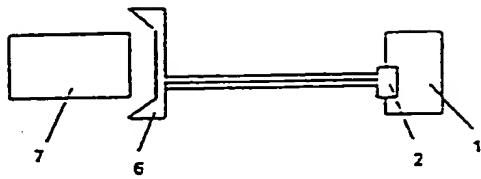
21. Trägerkarte nach einem der Ansprüche 9 bis 20, gekennzeichnet durch die gleichzeitige Anordnung mehrerer Sensoren unterschiedlichen Typs nebst zugeordneten Meßvermittlern in einer Trägerkar- te, insbesondere zur analytischen Erfassung von Bestandteilen alkoholischer Getränke.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

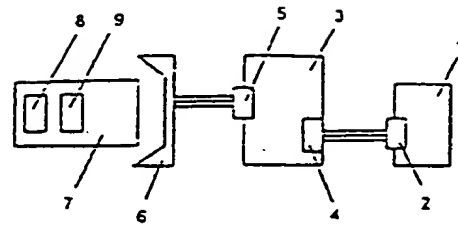
60

65

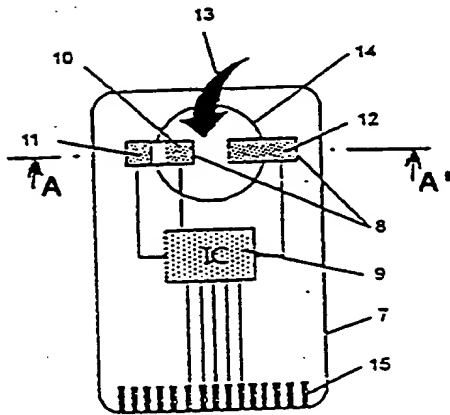
Figur 1



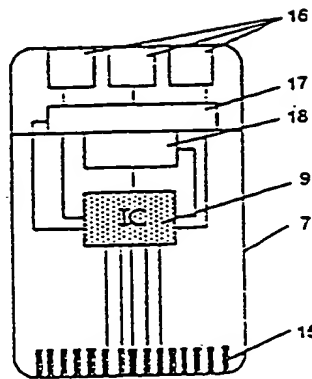
Figur 2



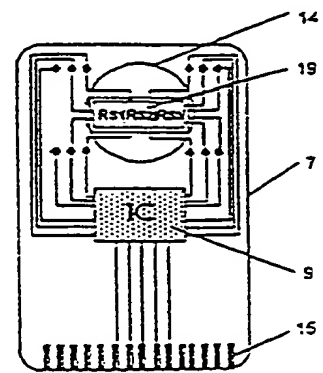
Figur 3



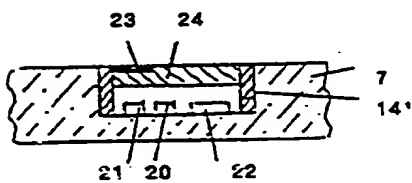
Figur 4



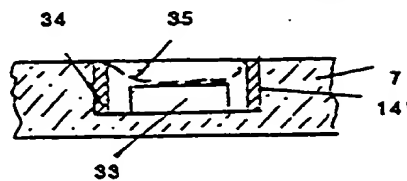
Figur 5



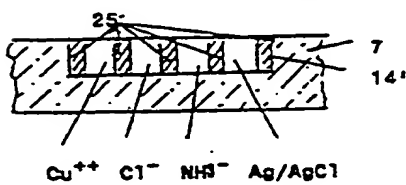
Figur 6



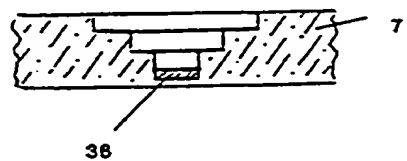
Figur 10



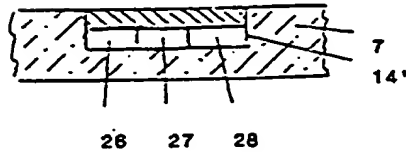
Figur 7



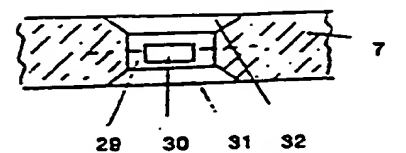
Figur 11



Figur 8



Figur 9



Figur 12

